Aus der Medizinischen Universitätsklinik Halle/Saale.
Leiter Professor Dr. Brugsch.

ane Medical Libra

Herzmasse bei Fettleibigen.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde in der Medizin der Hohen Medizinischen Fakultät der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

vorgelegt von

Joachim Gattig

Med. Prakt.

aus Finsterwalde N/L.

Risse-Verlag, Dresden-A. 24, Kaitzerstraße 22.
1935.

Meinen Eltern gewidmet!

Adipöse haben fast immer Herzbeschwerden. Das bestimmte schon frühzeitig die Kliniker nach den Ursachen derselben zu forschen. Das Verdienst den Begriff des Fettherzens in die klinische Pathologie eingeführt zu haben, gebührt Stokes, der auch als erster schon vermutete, daß das Wesen der Herzbeschwerden Fettleibiger in einem Mißverhältnis von Körpermasse und Herzgröße liegen müsse. Die Herzgröße ist ja der wesentlichste, wenn auch nicht der einzigste Faktor für die Herzkraft.

Pathologisch-anatomisch war das Fettherz schon länger bekannt. Seit Laennec trennt man die fettige Degeneration des Herzens von der Fettumwachsung und Durchwachsung des Herzmuskels. Die fettige Degeneration des Herzens wird seit Leyden als Krankheit sui generis aufgegeben. Dieser faßte auch den Begriff des Fettherzens weiter, in dem er unter Fettherz ganz allgemein die Herzbeschwerden Fettleibiger verstand, sofern sie im Zusammenhang mit der Fettleibigkeit standen oder sich in ihrem Gefolge entwickelt hatten. Die Diagnose des Fettherzens ist in neuerer Zeit ganz fallen gelassen worden, da die allzuhäufige Anwendung des Begriffs des Fettherzens Unklarheit geschafft hatte. Romberg spricht an seiner Stelle nur von der über die Art des Herzleidens nichts aussagenden Herzmuskelinsuffizienz bei Fettleibigen.

Als erster hat Robinson schon im Jahre 1748 nachgewiesen, daß muskelstarke, wilde Tiere relativ größere Herzmuskeln als muskelschwächere, mehr oder weniger fette, gezähmte Tiere haben. Zu dem gleichen Resultat kamen etwa 100 Jahre später Bergmann und Parrot; nach ihnen haben fette, zur Mast eingepferchte Tiere oder die der Milchproduktion dienende Kuh ein relativ kleineres Herz als freilebende Tiere. Auch bei Tieren derselben Gattung fand sich der Unterschied der Herzmasse abhängig von der Muskelarbeit resp. Muskelentwicklung. Bergmann fand entsprechend diesem allgemeinen Satze das Verhältnis des Herzens zum Körpergewicht beim Menschen 1 : 170 beim Manne und 1 : 183 beim Weibe. In hohem Maße aber wurde das Verständnis für die Abhängigkeit der Herzmasse von der jeweiligen Muskelentwicklung des Gesamtkörpers durch die Untersuchung von Parrot am Vogelherzen gefördert.

Parrot zeigte, daß behaglich lebende Vögel, genau ebenso wie es Bergmann beim Säugetier gefunden hatte, ein relativ kleineres Herz haben, als rasch fliegende oder anhaltend singende. Aber auch die Körpermasse im ganzen hat keinen erkennbaren Einfluß auf die Herzgröße. Parrot fand bei sehr fetten Tieren ein relativ sehr leichtes, bei mageren aber muskelstarken ein relativ schwereres Herz. Die Entwicklung der Skelett- resp. Flugmuskulatur läuft der Herzgröße geradezu parallel.

So kommt Parrot ebenso wie Bergmann zu dem Schlusse, daß bei Tieren die Muskelarbeit das bestimmende Moment für die Herzgröße darstellt.

Über das Verhalten des menschlichen Herzens fehlte es zunächst in dieser Hinsicht noch an eingehenden Untersuchungen, wenn es auch von vornherein wahrscheinlich war, daß eine Übereinstimmung mit dem Befunde am Tierkörper bestehen mußte. Hirsch hat 1899 am Münchener Sektionsmaterial Herzen Fettleibiger gewogen und festgestellt, daß die Herzgewichte nur $^3/_5$ oder $^3/_4$ des dem betreffenden Körpergewicht zukommenden Herzgewichts erreichen. Schon vorher ist durch W. Müller das Herzgewicht zum Körpergewicht beim Menschen in Relation gesetzt worden; Müller fand, daß bei gleichem Körpergewicht der muskelkräftigere Mann immer ein muskelstärkeres Herz hat als die muskelschwächere Frau.

In der neueren Literatur findet sich eine Arbeit von Knud Secher. Dieser hat den Rauminhalt des Herzens nach der Angabe von Brugsch als Kugel berechnet, deren Radius der röntgenologisch festgestellte halbe Transversaldurchmesser ist. Dieser Rauminhalt des Herzens wird in Relation gesetzt zu dem Rauminhalt des Körpers (= Körpergewicht × Quadrat des Brustumfanges dividiert durch 4 π). Secher fand bei adipösen Individuen, daß der absolute durchschnittliche Rauminhalt des Herzens zwar größer ist als in der Norm, daß man aber im Verhältnis zum Körpervolumen bei der Adipositas relativ kleine Herzen annehmen muß.

Bei Fettleibigen beträgt nach Sechers Untersuchung das Herzvolumen 1/40 bis 1/80 des Körpervolumens, während die normalen Zahlen von Brugsch zwischen 1/33 und 1/40 liegen, Werte, welche Secher bei 100 normalen Kontrollpersonen bestätigt fand.

Wir haben nun auf Veranlassung von Herrn Professor Brugsch die Frage aufgenommen, wie sich die Herzfläche als Flächenmaß zu dem virtuellen Körperquerschnitt verhält, der gleichzeitig auch das Streckengewicht darstellt, d. h. aussagt, wieviel Kilogramm des Körpergewichtes auf 1 cm Körperhöhe kommen. Da bei Übergewichtigen nicht nur das absolute Körpergewicht, sondern auch das auf die Länge bezogene relative Körpergewicht die Fettleibigkeit kennzeichnen, so ist hier das relative Streckengewicht unzweifelhaft ein besserer Maßstab zur Beziehung zur Herzfläche als das absolute Körpergewicht. Da aber das Streckengewicht ein Flächenmaß darstellt, so darf es nur mit einem Flächenmaß verglichen werden.

So erwählten wir das röntgenologische Schattenbild des Herzens, das auf Pauspapier in einem in Millimetern gefüllten Quadratnetz (sog. Millimeterpapier) ausgemessen wurde. Da die untere und obere Herzgrenze nicht röntgenologisch bestimmbar ist, sondern aus der Herzfigur ergänzt werden muß, so ist dieses Verfahren allerdings nicht fehlerfrei, indessen dürfte sich die Fehlerbreite nicht wesentlich über 4—5 % des festgestellten Wertes erstrecken. Der Messung des Strek-

kengewichtes oder des virtuellen Querschnittes liegt eine Fehlerbreite zu Grunde, die nicht über 1 % hinausgeht. Im ganzen genommen, dürfte daher die Fehlerbreite des Quotienten Herzfläche zu virtuellem Körperquerschnitt nicht über 6 % hinausgehen.

Es wurde nun zunächst bei vollkommen gesunden Personen bzw. bei solchen Kranken, deren Krankheit unseres Wissens keine erkennbare Veränderung der Herzgröße nach sich zieht, das Verhältnis Herzfläche zum virtuellen Querschnitt festgestellt. Es zeigt, wie aus nachstehender Tabelle ersichtlich ist, eine große Konstanz des Wertes und liegt zwischen 1 : 3,0 bis 1 : 4,2, d. h. physiologischer Weise beträgt die Herzfläche nicht ganz ein Drittel der Fläche des virtuellen Querschnittes. Berechnet man zur Bekräftigung des als normal bezeichneten Wertes H : Q (H = Herzfläche, Q = virtueller Querschnitt) diesen aus den von Dietlen angegebenen Zahlen für die Herzfläche, die dieser orthodiagraphisch bei 20 — 25 jährigen gesunden Männern erhalten hatte, so errechnet man auch hier den Durchschnittswert 1 : 3,1.

	Name, Alter Beruf	Diagnose	Gew. Gr.	Blut-druck	Herz-fl.	Q	H:Q
1.	M. 26 J. Schmied	Hochwuchs	79,5 1,84	120/60	136	243,1	1 : 3,17
2.	Paul Sch. 48 J. Beamter	Ulcus cruris trophoneu-rotic. Leichtes Emphysem	66,0 1,68	130/70	109,3	392 9	1 : 3,1
3.	Martin S. 44 J. Schachtarbeiter	Neurasthenie	56,7 1,58	100/60	114	359	1 : 3,15
4.	Anna F. 51 J. Ehefrau	Ca. uteri	59,4 1,66	90/60	105	358	1 : 3,41
5.	Paul Dr. 25 J. Stellmacher	(Muskeldy-strophie) ?	69,0 1,80	110/60	120	383,3	1 : 3 1
6.	Paul H. 33 J. Arbeiter	(Basedow?)	62,4 1,72	115/70	115,3	362 8	1 : 3,14
7.	Paul V. 59 J. Tapezierer	Asthma-bronchiale	50,0 1,63	100/70	102,6	306,7	1 : 3,0
8.	Fritz G. 35 J. Lagerhalter	Diabetes	69,1 1,68	110/75	121	411,3	1 : 3,4

	Name Alter Beruf	Diagnose	Gew. Gr.	Blut-druck	Herz-fl.	Q	H:Q
9.	v. S. 47 J. Schwester	Tuberkulose d. Lungen leichten Grades	61,3 1,68	110/60	120	364,88	1 : 3,04
10.	Gertrud O. 37 J. Haustochter	Cystitis Pyelitis	59,6 1,49	110/70	97	400	1 : 4,12

Die Bestimmung der Herzfläche geschah nach dem Tele-Röntgenogramm. (1,50 Röhrenabstand und 4 cm Schirmabstand). Die Herzfernaufnahme ist heute technisch die objektivste Darstellung des frontalen Herzumrisses. Die Vergrößerung der Herzsilhouette bei 2,- m Fokusdistanz beträgt nur 2 %, welche also den Wert der Untersuchungen nicht beeinträchtigen können; ebenso spielt es für die Genauigkeit der Untersuchungen, wegen der geringfügigen Verschiedenheiten der sys- und diastolischen frontalen Durchmesser keine Rollen, in welcher Herzphase der Herzschatten aufgenommen wurde. Sämtliche verwendeten Aufnahmen wurden in tiefster Inspirationsstellung vorgenommen, um ein Urteil über die sonst zu weit im Zwerchfellschatten liegende Herzspitze zu erlangen.

Die Bestimmung des Herzflächenwertes ist dadurch schwierig, daß die Begrenzung der Vorhofsgrenze vollständig und die der Herzbasis teilweise vom Untersuchenden konstruktiv ergänzt werden muß. Die erste Grenze bildet nach Dietlen mit hinreichender Genauigkeit die sinngemäße Fortführung der Kurve des linken und rechten Herzrandes, während die untere Begrenzung die gerade Fortführung der Umbiegung des linken und rechten Herzrandes ist. Wegen dieser notwendigen konstruktiven Ergänzung sind von mancher Seite — auch mit gewissem Recht — Bedenken für die wissenschaftliche Brauchbarkeit dieser Methode gemacht worden. Bei einer großen Reihe von Untersuchungen aber und bei einem einigermaßen ausgeprägten zeichnerischen Formgefühl ist in der Regel kein Zweifel vorhanden, wie die Herzsilhouette ergänzt werden muß. So ist bei einer größeren Zahl von Untersuchungen das Herzflächenmaß als Sammelmaß außerordentlich übersichtlich.

Den an normalen Personen festgestellten Quotienten H : Q haben wir nunmehr mit dem bei Fettleibigen zu erhebenden verglichen. Die Fettleibigkeit wurde vergleichend beurteilt und durch die Größe des Körperquerschnittes oder des sogenannten Streckengewichtes zum Ausdruck gebracht. Fettleibigkeit wächst mit dem Streckengewicht.

In der folgenden Tabelle, die nach steigenden Werten von Q geordnet ist, sind 48 Fälle von Fettleibigkeit angeführt; zwar findet man bei allen Klagen über Atemnot, Herzbeschwerden, doch bestand keine absolute Herzschwäche im klinischen Sinne. Es ist eingangs schon darauf hingewiesen, daß Fettleibige häufig über Beschwerden dieser Art klagen, wenn sie sich irgendwie anstrengen müssen. In der Ruhe sind sie frei von Beschwerden, Blutdruck und Pulszahl sind normal. Erst bei Körperbewegungen, die für sie schon eine Anstrengung bedeuten, geraten sie in Dyspnoe. Auch die Hochdrängung des Zwerchfelles und dessen eingeengte Beweglichkeit, der häufig bei Adipösen anzutreffende Meteorismus und ihre Neigung zu Bronchialkatarrhen verstärken diese Dyspnoe.

Der eigentliche Grad der Fettleibigkeit ist nach den Normalwerten der Hassing'schen Tafeln berechnet worden, wobei, da es sich bei Fettleibigen meist um weitbrüstige Personen von pyknischem Habitus handelt, zu dem in der Tafel angegebenen Normalwert 5 % des Gewichtes hinzugerechnet worden ist.

In der folgenden Tabelle zeigt die angegebene Prozentzahl das Überschreiten des Normgewichts an. Das Gewicht ist in kg ausgedrückt, Größe in Metern, Blutdruck nach Riva-Rocci gemessen in mm Hg, die Flächenwerte in cm^2. Ad.-Adipositas, die daruntersteheude kg-Zahl entspricht dem Übergewicht.

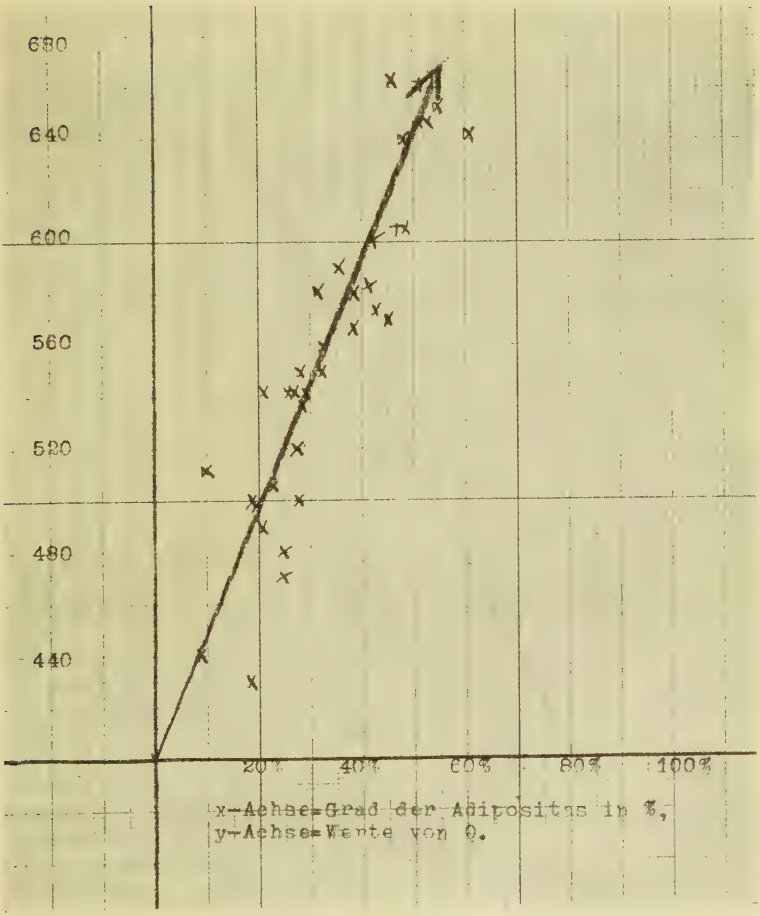
	Name, Alter Beruf	Diagnose	Gew. Gr.	Blut-druck	Herz-fl.	Q	H:Q
1.	Anna P. 19 J. Arbeiterin	Ad. 19 % + 8,3 kg Vitium mitr.	66 1,33	110/60	119	431,37	1:3,625
2.	Max H. 38 J. —	Ad. 9 % + 5,8 kg	70 1,59	115/70	116,6	440,3	1:3,77
3.	Lilly H. 16 J. Hausmädchen	Ad. 26 % + 14,8 kg	72,5 1,54	110/65	119	470,8	1:3,95
4.	Ingeborg H. 21 J. Lernschwester	Ad. 25 % + 15,6 kg Pleuritis	80,0 1,66	110/45	115,5	481,9	1:4,17
5.	Alfred J. 35 J. Bahnbeamter	Ad. 20,8 % + 14,3 kg	83,1 1,70	115/70	118	488,8	1:4,142
6.	Walter St. 30 J. Büroangestellter	Ad. 19 % + 14,3 kg	87,1 1,72	110/70	125	506,4	1:4,21
7.	Cilla W. 62 J. Witwe	Ad. 29 % + 17,8 kg lechte Arth. def.	78,6 1,55	140/70	118,8	507,1	1:4,269

	Name, Alter Beruf	Diagnose	Gew. Gr.	Blut-druck	Herz-fl.	Q	H:Q
8.	Else W. 41 J. Ehefrau	Ad. 23 % + 15,1 kg Senkniere	89,7 1,59	125/80	108,6	507,5	1:4,66
9.	Robert G. 50 J. Wachtmeister	Ad. 10 % + 8,4 kg Sclerose	90,5 1,76	120/80	135	514,2	1:3,8
10.	Marie H. 37 J. Köchin	Ad. 26 % + 17,9 kg	86,0 1,65	125/65	125,3	521	1:4,16
11.	Franz Pl. 39 J. Sekretär	Ad. 15 % + 12,2 kg	95,2 1,81	122/90	130,9	526	1:4
12.	Minna L. 55 J. Witwe	Ad. 28 % + 17,6 kg	81,0 1,51	140/70	112,3	536,4	1:4,79
13.	Anna K. 54 J. Ehefrau	Ad. 28 % + 19,7 kg	89,8 1,64	105/70	122,4	543	1:4,44
14.	Bernhard P. 47 J. Werkmeister	Ad. 26 % + 19,1 kg	91,3 1,68	110/60	123	543,5	1:4,5
15.	Fritz M. 56 J. Zugführer	Ad. 20 % + 15,3 kg	95,1 1,75	100/60	105	543,4	1:5,2
16.	Amalie L. 57 J. Witwe	Ad. 30 % + 19,6 kg	84,0 1,54	125/60	127	545,5	1:4,23
17.	Hermann P. 53 J. Bäckermeister	Ad. 28 % + 15,7 kg	88,3 1,62	150/90	140	545,1	1:3,894
18.	Karl Sch. 46 J. Bergarbeiter	Ad. 17 % + 11,9 kg	84,0 1,68	110/75	114,9	500	1:4,5
19.	Lina H. 53 J. Ehefrau	Ad. 29 % + 14,5 kg Spondyl. def.	81,0 1,57	115/55	129,5	515,9	1:3,99
20.	Ida Sch. 62 J. Ehefrau	Ad. 29 % + 20,1 kg	88,2 1,60	100/60	118	551,25	1:4,67
21.	Minna L. 47 J. Ehefrau	Ad. 32 % + 20,3 kg	84,0 1,52	110/80	115	552	1:4,8

	Name, Alter Beruf	Diagnose	Gew. Gr.	Blut-druck	Herz-fl.	Q	H:Q
22.	Adolf W. 58 J. Werkmeister	Ad. 33 % + 22,5 kg Leber-cirrhose?	90,4 1,61	110/65	126	561,5	1:4,46
23.	Minna F. 36 J. Ehefrau	Ad. 38 % + 25,5 kg	93,0 1,64	110/80	110	567,1	1:5,16
24.	Regina Sch. 39 J. Ehefrau	Ad. 42 % + 26,4 kg	89 3 1,56	128/80	129,6	572,4	1:4,42
25.	Anna B. 33 J. Ehefrau	Ad. 44 % + 28 kg	91,8 1,60	125/75	118,4	573,4	1:4,85
26.	Erfriede M. 31 J. Ehefrau	Ad. 29 % + 17,2 kg	76,7 1,50	115/80	113	511,3	1:4,53
27.	Anna K. 19 J. Arbeiterin	Ad. 63 % + 35,1 kg	91,2 1,62	120/80	120	563	1:4,69
28.	Julie L. 56 J. Ehefrau	Ad. 31 % + 23,1 kg Diabet. mellit.	98 2 1,70	125	146	577,6	1:3,96
29.	Auguste G. 73 J. Witwe	Ad. 39 % + 23,18 kg	81 8 1,40	135/80	121	584,3	1:4,8
30.	Anna H. 49 J. Inval.	Ad. 36 % + 26,6 kg	100,2 1,70	115/60	119,5	590	1:4,9
31.	Marta W. 43 J.	Ad. 42 % + 27,6 kg	94,0 1,61	115/75	110	584	1:5,31
32.	Franz Sch. 61 J. Bergmann	Ad. 42 % + 30,4 kg Taenia sag.	102 8 1,71	130/65	133,1	601,1	1:4,52
33.	Anna P. 43 J. Witwe	Ad. 50 % + 30 kg	90,1 1,49	115/70	111,2	604,7	1:5,45
34.	Willy R. 33 J. Friseur	Ad. 47 % + 32,6 kg	102,0 1,68	110/80	145,6	607,8	1:4,17

	Name, Alter Beruf	Diagnose	Gew. Gr.	Blut-druck	Herz-fl.	Q	H:Q
35.	Lydia W. 51 J. Witwe	Ad. 48 % + 35,4 kg Hypertonie	106,5 1,66	150/90	131,2	641,6	1:4,89
36.	Anna P. 34 J. Ehefrau	Ad. 61 % + 36,7 kg	97,0 1,51	120/60	141	642,4	1:4,56
37.	Ida S. 50 J. Ehefrau	Ad. 52 % + 32,8 kg Senkfuß	95,8 1,48	135/70	133	647,3	1:4,87
38.	Marta S. 38 J. Ehefrau	Ad. 54 % + 34,2 kg	96,5 1,49	110/70	112	647,6	1:5,7
39.	Hans G. 49 J. Laboratoriums-arbeiter	Ad. 55 % + 37,4 kg Diabetes	105,7 1,62	120/75	176	652,5	1:3,712
40.	Theodor D. 45 J. Bierfahrer	Ad. 50 % + 37,7 kg	113,7 1,72	105/85	156	661	1:4,2
41.	Marta Sch. 58 J. Witwe	Ad. 46 % + 35,6 kg Hypertonie	113,5 1,71	200/85	137,8	663,7	1:4,816
42.	Paul B. 34 J. Tischler	Ad. 66 % + 46,8 kg Erythromel-algie	118,0 1,70	140/70	138,3	694,1	1:5,02
43.	Margarete H. 36 J. Ehefrau	Ad. 72 % + 46,6 kg	110,9 1,59	122/76	116,9	697,5	1:5,97
44.	Anna B. 32 J. Ehefrau	Ad. 78 % + 48,9 kg myxödemat. Einschlag	111,5 1,58	110/60	125,0	705,7	1:5,65
45.	Hanni M. 38 J. Ehefrau	Ad. 74 % + 50,6 kg	120,0 1,67	125	125	718,6	1:5,75
46.	Anna Sch. 50 J. Ehefrau	Ad. 77 % + 51,4 kg	121,5 1,64	140/85	127,2	740,9	1:5,82
47.	Margarete B. 46 J. Ehefrau	Ad. 89 % + 62,1 kg	132,0 1,65	125/55	132	800	1:6,06
48.	Margarete A. 34 J. Ehefrau	Ad. 107 % + 75,2 kg	145,3 1,70	130/90	120	854,7	1:7,123

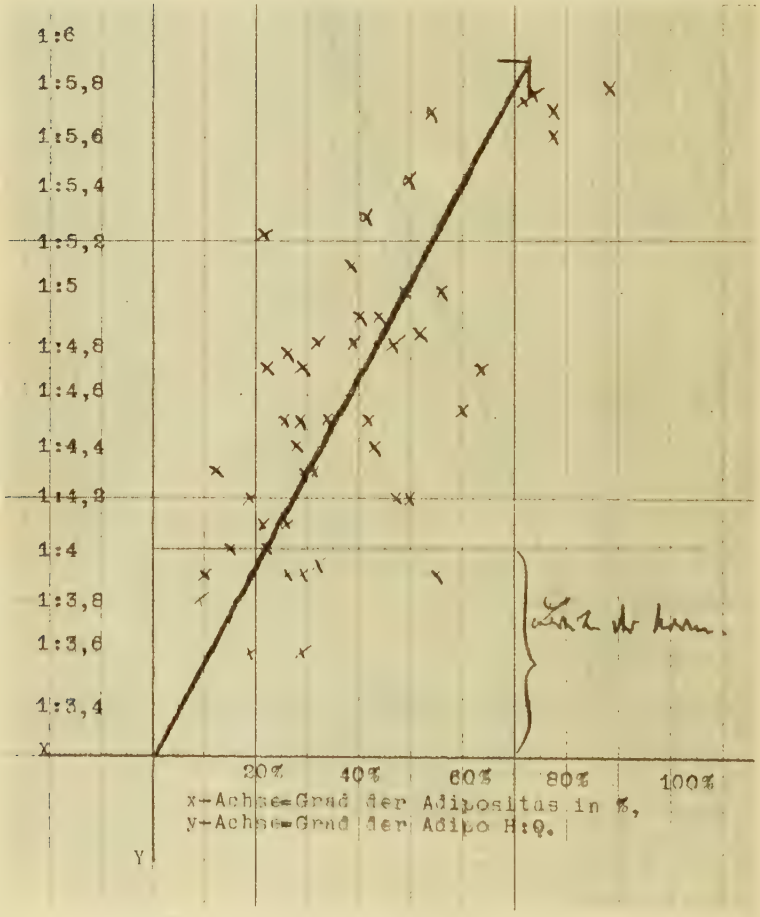
Verhältnis des virtuellen Querschnittes zum Grade der Fettleibigkeit.



Kurve 1.

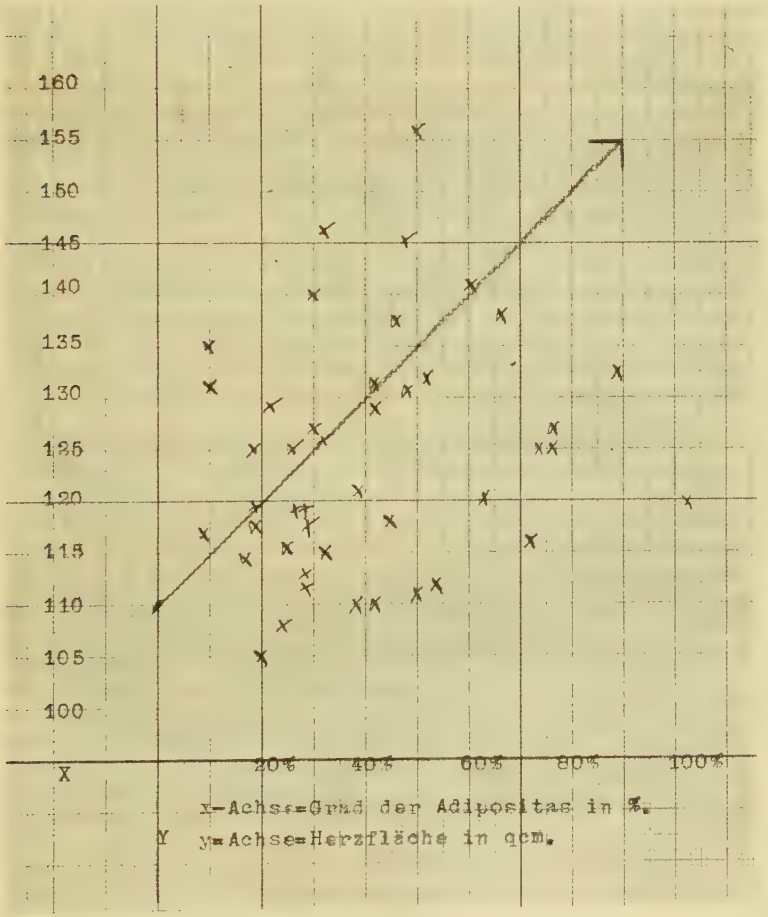
Verhältnis des Übergewichtes zum Quotienten.

Herzfläche: virtueller Querschnitt.



Kurve 2.

Verhältnis der Herzfläche zur Fettleibigkeit.



Kurve 3.

Die vorausgegangenen Tabellenwerte sind in der Art von Verteilungstafeln angelegt. Als erste Verteilungstafel stellen wir die Beziehungen des virtuellen Querschnittes zum Grade der Fettleibigkeit dar. Es zeigt sich dabei, da wir die Fettleibigkeit als prozentisches Übergewicht (Gegenüber dem Normgewicht) bestimmt haben, daß der Grad der Fettleibigkeit auch ausgedrückt wird durch den virtuellen Querschnitt. Je größer der virtuelle Querschnitt eines Menschen ist, desto größer ist die Fettleibigkeit. Wir dürfen also in dem virtuellen Querschnitt ein objektives Maß der Fettleibigkeit im Sinne des Übergewichtes sehen.

Die zweite Tafel enthält die bei Übergewichtigen festgestellten Herzfläche: Querschnitt-Quotienten im Verhältnis zur Fettleibigkeit graphisch in ein Ordinatensystem eingetragen. Man übersieht so am einfachsten, daß bei einem kleineren Teil der Fälle dieser Quotient noch in der Breite der Norm liegt. Es sind das Fälle, deren Übergewicht nicht 55 % übersteigt. Andererseits liegt der Quotient weit außerhalb der Breite der Norm, wenn das Übergewicht 70 % übersteigt. Der Quotient ist noch kleiner als 1 : 5,6. Aber auch bei einem Übergewicht von nur 20 — 70 % kann man abnorm kleine Quotienten zwischen 1/4,2 und 1/5,6 finden. Das heißt also, daß in einem großen Teil der Fälle von Übergewicht das Herz zu klein verglichen mit der Norm ist.

Wir haben in der zweiten Verteilungstafel den Quotienten Herzfläche zu virtuellem Querschnitt zwischen 1 3 4 und 1 4 normalisiert. Es sind daher Werte unter 1,4 als unternormal zu bezeichnen, d. h. ein Herz ist verhältnismäßig klein, wenn es einen kleineren Quotienten als 1/4 hat.

In der dritten Verteilungstafel haben wir nun unmittelbar die Beziehung Herzgröße zu Fettleibigkeit als Verteilungstafel aufgestellt. Es sind wegen der starken Streuung der Werte keine Beziehungen deutlicher Art zu finden. Man sieht zwar deutlich, daß die absolute Herzgröße mit der Größe der Adipositas ansteigt, daß aber die den einzelnen Herzflächenmaßen durchschnittlich zugeordnete Fettsuchtsgrade große Schwankungen von der Normlinie besitzen. Das bedeutet, daß bei demselben Grade der Fettsucht das Herz verschiedener Menschen mit verschieden großer Größenzunahme reagiert. Welche Komponenten hierfür verantwortlich zu machen sind, liegt nicht im Bereich unserer Untersuchung.

Lebenslauf.

Am 12. Dezember 1907 wurde ich als Sohn des Pastors Benno Gattig und seiner Ehefrau, geb. Overbeck in Nehesdorf bei Finsterwalde N/L. geboren. Von 1914—1917 besuchte ich die Volksschule meines Heimatdorfes, ging dann zur Realschule in Finsterwalde über, an welcher ich Ostern 1923 das sogenannte Einjährigenexamen ablegte; nach weiteren drei Jahren bestand ich Ostern 1926 an der Oberrealschule zu Cottbus die Reifeprüfung. Nun studierte ich zunächst Veterinärmedizin an der Universität Gießen, nach vier Semestern bestand ich in Gießen das vetrinärmedizinische Physikum, setzte mein Studium in München fort, ging hier aber zur Humanmedizin über. Nach im Mai 1929 bestandenem ärztlichen Vorexamen blieb ich das erste klinische Semester noch in München, die weiteren klinischen Semester studierte ich in Würzburg und Halle. In Halle legte ich am 11. November 1932 die medizinische Staatsprüfung ab. Als Medizinalpraktikant war ich acht Monate am Säuglingsheim Braunschweig und vier Monate an der Universitätsklinik für Innere Medizin in Halle/S. tätig. Am 15. Dezember 1933 erhielt ich meine Approbation als Arzt.

Literatur.

Brugsch, Allgemeine Prognostik. 1918, II. Aufl. 1923.

Bergmann, Über die Größe des Herzens bei Menschen und Tieren. I. D. München, 1884.

Dietlen, Herz und Gefäße im Röntgenbild. Leipzig 1923.

Hirsch, Über die Beziehungen zwischen dem Herzmuskel und der Körpermuskulatur. D. Arch. f. klin. Med. Bd. 64.

Parrot, Über die Größenverhältnisse des Herzens bei Vögeln. Zool. Jhrb. Abt. Phys.-Mathem. Bd. VII, 1894.

v. Romberg, Lehrbuch für Herzkrankheiten. 1925.

Secher, Größe des Herzens bei Patienten mit Adipositas. Act. Med. Scand. Bd. 65. Heft 5/6. S. 477—483, 1927.

Robinson, A Dissertation on the food and discharges of human bodies. London 1748.

Besonderen Dank Herrn Professor Dr. Brugsch für die Überlassung des Themas und für die liebenswürdige Unterstützung während seiner Bearbeitung.